



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Medicina**

**Escuela Académico Profesional de Enfermería**

**Intervenciones para prevenir el síndrome metabólico  
en adolescentes según área geográfica: Revisión  
documental**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL**

**Para optar el Grado Académico de Bachiller en Enfermería**

**AUTOR**

**Jesus Alexander COZ CALUMANI**

**ASESOR**

**Mg. Juana Matilde CUBA SANCHO**

**Lima, Perú**

**2020**



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Coz J. Intervenciones para prevenir el síndrome metabólico en adolescentes según área geográfica: Revisión documental [Trabajo de investigación documental de bachiller]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Enfermería; 2020.

---

### Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Jesus Alexander Coz Calumani
DNI	70272665
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-1596-0640">https://orcid.org/0000-0002-1596-0640</a>
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Juana Matilde Cuba Sancho
DNI	06756074
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-9803-1571">https://orcid.org/0000-0002-9803-1571</a>
Datos de investigación	
Línea de investigación	B.1.6.1. Factores de riesgo. Prevención y tratamientos: Neoplasia, Diabetes, Salud mental, Enfermedades cardiovasculares
Grupo de investigación	Salud Integral Madre, Niño, Adolescente y Responsabilidad Social - SIMANIR
Agencia de financiamiento	Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Vicerrectorado de Investigación y Posgrado. Programa de Promoción de Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de Bachiller. A20010510a PTPBACHILLER
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Cercado de Lima Latitud: -12.057637988186286 Longitud: -77.02298576098724
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2020
URL de disciplinas OCDE	Enfermería <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.03">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.03</a>  Salud pública, Salud ambiental <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.05">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.05</a>

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL  
MODALIDAD VIRTUAL PARA OPTAR EL GRADO DE BACHILLER EN ENFERMERÍA**

**1. FECHA DE LA SUSTENTACIÓN 12/10/2020**

HORA INICIO : 08:30 Hrs.

HORA TÉRMINO : 09:30 Hrs.

**2. MIEMBROS DEL JURADO**

PRESIDENTE : Dra Mery Soledad Montalvo Luna

MIEMBRO : Mg. Tula Margarita Espinoza Moreno

MIEMBRO : Lic. Rayda Nelly Poma Torres

ASESOR : Mg. Juana Matilde Cuba Sancho

**3. DATOS DEL ESTUDIANTE**

APELLIDOS Y NOMBRES : Jesus Alexander COZ CALUMANI

CODIGO : 16010413

**TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL:**

**“INTERVENCIONES PARA PREVENIR EL SÍNDROME METABÓLICO EN ADOLESCENTES  
SEGÚN ÁREA GEOGRÁFICA: REVISIÓN DOCUMENTAL”**

**4. RECOMENDACIONES**

- Ninguna

---

**Datos de la plataforma virtual institucional del acto de sustentación:**

<https://medical-int.zoom.us/j/94986935747>

ID: 949 8693 5747

Grabación archivada en: Escuela Profesional de Enfermería



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA**

**5. NOTA OBTENIDA:** 18, dieciocho

**6. PÚBLICO ASISTENTE:** (Nombre, apellido y DNI)

- |                                      |               |
|--------------------------------------|---------------|
| - Milagros Mercedes Guerrero Navarro | DNI: 73241019 |
| - Fiorella Yessenia Gonzales Condori | DNI: 72642161 |
| - Ivonne Isabel Balbín Camposano     | DNI: 72311120 |
| - Mayra Hernández Cieza              | DNI: 76837852 |
| - Xiomara Guadalupe Vergara Vásquez  | DNI: 75239216 |
| - Raquel Yaquelin Vera Briceño       | DNI: 75391161 |

**7. FIRMAS DE LOS MIEMBROS DEL JURADO**

Dra. Mery Soledad Montalvo Luna DNI 6678176	Mg. Tula Margarita Espinoza Moreno DNI 8019227
<b>PRESIDENTA</b>	<b>MIEMBRO</b>

Lic. Rayda Nelly Poma Torres DNI 10418731	Mg. Juana Matilde Cuba Sancho DNI 6756074
<b>MIEMBRO</b>	<b>ASESORA</b>

## **INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

**CÓDIGO ORCID DEL AUTOR:** 0000-0002-1596-0640

**DNI DEL AUTOR:** 70272665

**CÓDIGO ORCID DEL ASESOR:** 0000-0002-9803-1571

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN:** Salud Integral Madre Niño, Adolescente y Responsabilidad Social - SIMANIR.

**INSTITUCIÓN QUE FINANCIA TOTALMENTE LA INVESTIGACIÓN:**  
Vicerrectorado de Investigación y Posgrado (VRIP).

## ÍNDICE

RESUMEN .....	3
ABSTRACT .....	4
I. INTRODUCCIÓN .....	5
II. METODOLOGÍA .....	11
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	12
IV. CONCLUSIONES .....	22
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	23
ANEXOS .....	29



## **RESUMEN**

**INTRODUCCIÓN:** El sobrepeso y la obesidad son actualmente problemas de salud pública de alto impacto a nivel mundial que predisponen al ser humano a adquirir enfermedades crónicas no transmisibles como el síndrome metabólico, afectando a los adolescentes, un grupo etario vulnerable.

**OBJETIVO:** Analizar la evidencia científica mediante una revisión documental acerca de intervenciones para prevenir el síndrome metabólico en adolescentes según área geográfica en el periodo 2010-2020.

**METODOLOGÍA:** Revisión documental de estudios publicados entre 2010-2020 en bases de datos SCIELO, LILACS, SCOPUS, PUBMED. Se revisaron 11 artículos y 1 tesis (en idiomas español e inglés) tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión.

**CONCLUSIONES:** En la mayoría de las investigaciones, se presentan diversos enfoques de intervención para prevenir el síndrome metabólico en los adolescentes; siendo abordados principalmente en aspectos educativos, actividades físicas y la alimentación, desarrollado en diferentes áreas geográficas distribuidas particularmente en continentes como Asia, Europa y América.

**Palabras clave:** síndrome metabólico, obesidad, prevención, adolescente.

## **ABSTRACT**

**INTRODUCTION:** Overweight and obesity are currently high-impact public health problems worldwide that predispose humans to acquire chronic non-communicable diseases such as metabolic syndrome, affecting adolescents a vulnerable age group.

**OBJECTIVE:** To analyze the scientific evidence through a documentary review about interventions to prevent metabolic syndrome in adolescents according to geographic area in the period 2010-2020.

**METHODOLOGY:** Documentary review of studies published between 2010-2020 in SCIELO, LILACS, SCOPUS, PUBMED databases. Eleven articles and 1 thesis (in Spanish and English languages) were reviewed after applying the inclusion and exclusion criteria.

**CONCLUSIONS:** In most research, various intervention approaches are presented to prevent metabolic syndrome in adolescents; being addressed mainly in educational aspects, physical activities and nutrition, developed in different geographical areas distributed particularly in continents such as Asia, Europe and America.

**Key words:** metabolic syndrome, obesity, prevention, adolescent.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Durante los últimos 40 años, la obesidad en niños y adolescentes se ha multiplicado por diez, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2016 alrededor de 340 millones de personas de edades comprendidas entre 5 a 19 años presentan sobrepeso u obesidad. Asimismo, el Imperial College de Londres en conjunto con la OMS desarrollaron un estudio donde sostienen que, de mantenerse la tendencia actual, se estima que la población obesa para el año 2022 será mayor en los infantes y adolescentes. <sup>(1) (2)</sup>

A nivel nacional, el Observatorio de Nutrición y Estudio del Sobrepeso y Obesidad indican en sus reportes que, entre el año 2007 y el periodo 2013-2014 la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en adolescentes incrementó de 17.8% a 26%, donde se evidencia que afecta a uno de cada cuatro.<sup>(3)</sup> De igual manera, en el documento “Perú: Enfermedades Transmisibles y No Transmisibles, 2018” del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) señala que durante el 2014 – 2018 las personas entre 15 y 19 años de edad con sobrepeso han incrementado de 19.3% a 20.7%; y con obesidad, de 5.9% a 8.0%, respectivamente. <sup>(4)</sup>

En este sentido, el presente trabajo de investigación está enmarcado con la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), además que el tema está enfocado en la prevención del síndrome metabólico en adolescentes; debido a ello, abarca los ODS 3 y 4, que hacen referencia a la salud y bienestar, y educación de calidad; debido a que el objetivo número tres garantiza una vida sana y promueve el bienestar para todos, en este estudio, enfatiza intervenciones saludables en este grupo etario; y el objetivo número cuatro garantizando una educación inclusiva, equitativa y de calidad, para impartir educación en salud desde las escuelas con la finalidad de prevenir diversas enfermedades. <sup>(5)</sup>

Siendo así que, la educación en salud desde el ámbito escolar es de vital importancia para el desarrollo de hábitos saludables, ya que es un medio que favorece el aprendizaje y adquisición de comportamientos, asimismo, permite fortalecer los conocimientos, habilidades y destrezas en todos los niños y

adolescentes; considerando clave las edades tempranas para determinar el estado de salud en la etapa adulta, donde se observa las actitudes y practicas hacia su autocuidado y prevención de factores de riesgo que sean modificables, para contribuir al desarrollo integral de los escolares. <sup>(6)</sup>

En este contexto y con el propósito de maximizar las actividades preventivas promocionales, es fundamental el rol de enfermería en el primer nivel de atención en el cual se establecen estrategias sanitarias que están direccionados a la promoción de la salud y prevención de enfermedades que se realizan mediante intervenciones, además de fomentar comportamientos saludables en la persona, familia y comunidad; de lo antes mencionado se espera que cada individuo sea responsable con su salud y adopte conductas que favorezcan su óptimo desarrollo desde la infancia.

En un estudio realizado por Pierlot R et al., acerca de la prevalencia del síndrome metabólico en niños y adolescentes en América, se evidenció que existe variabilidad en los diferentes países, presentando prevalencia menor de 6% en México, Argentina, Paraguay, Guatemala y Colombia; caso contrario sucede en Canadá, Brasil y Venezuela con cifra mayor de 12%. Mientras que en otros casos como China presentan 3.5% en niños de primaria, y en Turquía se reporta 2.3% en adolescentes. Dando a conocer que las diferencias entre los países se deban probablemente a los hábitos alimentarios, y los cuidados de la salud que prevalecen en cada territorio. <sup>(7)</sup>

Como se describe anteriormente, el sobrepeso y la obesidad en los adolescentes es un problema de salud que se incrementa progresivamente a nivel nacional e internacional, presentándose como factores de riesgo del síndrome metabólico afectando la calidad de vida de la persona en la etapa adulta, por tal motivo, surge la necesidad de identificar las intervenciones de prevención en el grupo etario adolescente para evitar la presencia de la patología y sus posibles complicaciones. <sup>(8)</sup>

Investigaciones desarrolladas aportan los siguientes resultados y conclusiones, como Ceballos O, et al; en el año 2020, en México, realizaron un estudio titulado “Impacto de un programa de salud sobre perfil metabólico y autoconcepto en adolescentes con obesidad”, en el cual emplearon un

diseño cuasi-experimental, durante un periodo de 14 semanas que consistió en tres condiciones: control (evaluada en dos ocasiones), experimental (recibió orientación nutricional y realizó actividad física), experimental con fototerapia. Obteniendo como resultados “la administración de orientación nutricional, actividad física y fototerapia se relacionó con mejoras en el pliegue tricipital, triglicéridos y glicemia”. <sup>(9)</sup>

Asimismo, González E, et al; en el año 2014, en Colombia, realizaron una investigación titulada “Efectividad de una intervención educativa sobre nutrición y actividad física en una población de adolescentes. Prevención de factores de riesgos endocrino-metabólicos y cardiovasculares”. Estudio conformado por una población de 90 adolescentes entre 15 y 17 años de un centro educativo de la ciudad de Almería (España); se realizó en tres fases, la primera, valoró el estado nutricional; la segunda, intervención educativa sobre alimentación saludable y actividad física; y la tercera, evaluación de la eficacia de dicha intervención. Obteniendo como resultados que “hubo una mejoría en el estado nutricional de los alumnos (...) aunque no para la actividad física tras la intervención”. <sup>(10)</sup>

Además, Patiño F, et al; en el año 2013, en Colombia, realizaron una investigación titulada “Efecto de una intervención con ejercicio físico y orientación nutricional sobre componentes del síndrome metabólico en jóvenes con exceso de peso”. Estudio longitudinal, compuesto por nueve jóvenes entre 11 y 17 años, la intervención consistió en 12 semanas de ejercicio tanto supervisado como no supervisado, el suministro semanal de frutas y verduras, y educación nutricional de forma individual y colectiva. Llegando a la conclusión: “participar en un programa de ejercicio y aumentar el consumo de frutas y verduras en los jóvenes con exceso de peso generó modificaciones positivas”. <sup>(11)</sup>

Considerando que los estudios mencionados confirman que la prevención es la mejor herramienta para evitar enfermedades, a través de las intervenciones, tal como se desarrollan en el síndrome metabólico, adoptando estilos de vida saludables.

Como bien se detalla la problemática y antecedentes del estudio, es pertinente abordar el estado de arte, que viene a ser la columna vertebral de la investigación, pues permite fundamentar las variables que se presentan en el trabajo.

En primer lugar, la OMS considera la adolescencia como “el periodo de crecimiento y desarrollo humano que se produce después de la niñez, y antes de la edad adulta, entre los 10 y los 19 años”.<sup>(12)</sup> Asimismo, el Fondo de la Naciones Unidas para la infancia (UNICEF) sostiene que “es un periodo de transición, y puede segmentarse en tres etapas: adolescencia temprana (10 a 13 años), mediana (14-16), y tardía (17-19)”.<sup>(13)</sup> Sin embargo, el Ministerio de Salud (MINSA) señala que las edades del adolescente en Perú, abarca desde los 12 hasta los 17 años 11 meses y 29 días.<sup>(14)</sup>

Constituyendo así, una etapa de vida importante, debido a que los conocimientos, actitudes y comportamientos adquiridos en este periodo, repercuten en la salud y el bienestar de la persona en una edad adulta; motivo por el cual, la familia, comunidad y las instituciones tienen un papel de gran responsabilidad en promover el desarrollo e intervenir precozmente para prevenir riesgos considerables.

Por otra parte, el síndrome metabólico (SM) se define según Lizarzaburu J, “un conjunto de anormalidades consideradas como un factor de riesgo para desarrollar enfermedad cardiovascular y diabetes”.<sup>(15)</sup> De igual forma, Aguilera R, et al. señalan que “es una agrupación de factores de riesgo cardiovascular que incluyen obesidad central, presión sanguínea elevada, resistencia a la insulina y dislipidemias”.<sup>(16)</sup>

Además, algunas organizaciones internacionales como la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) menciona que “es un grupo de factores biológicos caracterizados por obesidad, resistencia a la insulina, hipertensión y dislipidemia”. Predisponiendo a desarrollar “hasta cinco veces el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y tres veces el riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV)”.<sup>(17)</sup>

Igualmente, según International Diabetes Federation (IDF), “una persona padece el síndrome metabólico si además de obesidad centroabdominal presenta uno de los siguientes signos”: <sup>(18)</sup>

- elevación de triglicéridos ( $\geq 150$  mg/dl)
- bajas concentraciones plasmáticas de colesterol HDL ( $< 40$  mg/dl en hombres, y  $< 50$  mg/dl en mujeres)
- hipertensión arterial (sistólica  $\geq 130$  mmHg, o diastólica  $\geq 85$  mmHg)
- hiperglucemia en ayunas (glucosa  $\geq 100$  mg/dl)

Asimismo, los factores de riesgo relacionado al síndrome metabólico como: dislipidemia, hipertensión arterial, hiperinsulinemia y obesidad, son vulnerables a acciones preventivo-promocionales y al tratamiento oportuno con un abordaje integral, debido a que se trata de una problemática asociada a los estilos de vida, es por ello la importancia de desarrollar hábitos saludables desde una temprana edad donde incluya una alimentación balanceada, actividad física diaria, y un adecuado sueño; con el fin de reducir las enfermedades crónicas no transmisibles, así como evitar los efectos negativos sobre la calidad de vida en el adulto. <sup>(19) (20)</sup>

Cabe resaltar finalmente que, la prevención de la enfermedad se define como “medidas destinadas no solamente a prevenir la aparición de la enfermedad, tales como la reducción de los factores de riesgo, sino también a detener su avance y atenuar sus consecuencias una vez establecida”. <sup>(21)</sup> Referencia: adaptada del Glosario de Términos utilizado en la serie Salud para Todos, OMS, Ginebra, 1984.

Siendo clasificado en tres niveles: <sup>(22)</sup>

Prevención Primaria: medidas para evitar problemas de salud a través del control de factores de riesgo que predisponen a presentar la enfermedad, cuyo objetivo final es reducir su incidencia.

Prevención Secundaria: comprende el diagnóstico temprano y tratamiento oportuno de la enfermedad que aún no presenta manifestaciones clínicas; además, la identificación precoz de casos en la población afectada para disminuir secuelas patológicas.

Prevención Terciaria: hace referencia a la recuperación y rehabilitación, así como, el control y seguimiento de los pacientes; con la finalidad de minimizar recaídas.

Por ello, considerando que la tendencia actual no es sostenible, se deben de realizar consensos a nivel mundial para establecer estrategias donde se pueda modificar o cambiar los estilos de vida en los adolescentes.

Ante lo manifestado anteriormente, es preciso establecer una revisión documental sobre intervenciones para prevenir el síndrome metabólico en adolescentes según área geográfica.

Cuyo objetivo planteado es analizar la evidencia científica mediante una revisión documental acerca de intervenciones para prevenir el síndrome metabólico en adolescentes según área geográfica en el periodo 2010-2020.



## II. METODOLOGÍA

Se realizó una revisión de tipo documental – bibliográfica, la cual se llevó a cabo mediante una serie de pasos: elaboración de la pregunta, búsqueda de datos y establecimiento de los criterios de inclusión y exclusión, selección de estudios, análisis de los resultados y discusión; y presentación de las conclusiones.

La formulación de la pregunta de investigación se elaboró a través de la herramienta PICOT, considerando P (adolescentes), I (intervenciones para prevenir el síndrome metabólico), O (resultados favorables), T (2010-2020).

La búsqueda en bases de datos electrónicos: SCIELO, LILACS, SCOPUS, PUBMED, y repositorio de tesis, se realizó en mayo de 2020, en Lima, Perú.

Las estrategias de búsqueda se realizaron mediante el uso de descriptores en ciencias de la salud (DeCS), y empleando los siguientes buscadores:

(intervención) AND (prevención) AND (síndrome metabólico) AND (adolescente)

(intervention) AND (prevention) AND (syndrome metabolic) AND (adolescent)

Se incluyeron estudios que abordaron sobre intervenciones para prevenir el síndrome metabólico en adolescentes según área geográfica, entre los años 2010 y 2020, idioma español e inglés, disponibles completamente en las bases de datos, solo artículos y tesis.

Se excluyeron conferencias, resúmenes de congresos, libros, boletines, revisiones centradas en población adulta y revisiones enfocadas en el tratamiento del síndrome metabólico, en lugar de su prevención.

Inicialmente se encontraron 1262 artículos, tras la aplicación de los criterios de búsqueda como el idioma y período de tiempo, se redujo a 891, y luego de revisar los títulos, resúmenes y leerlo por completo, se hallaron como resultado una muestra de 11 artículos y 1 tesis, acumulando un total de 12 investigaciones para ser discutidas.

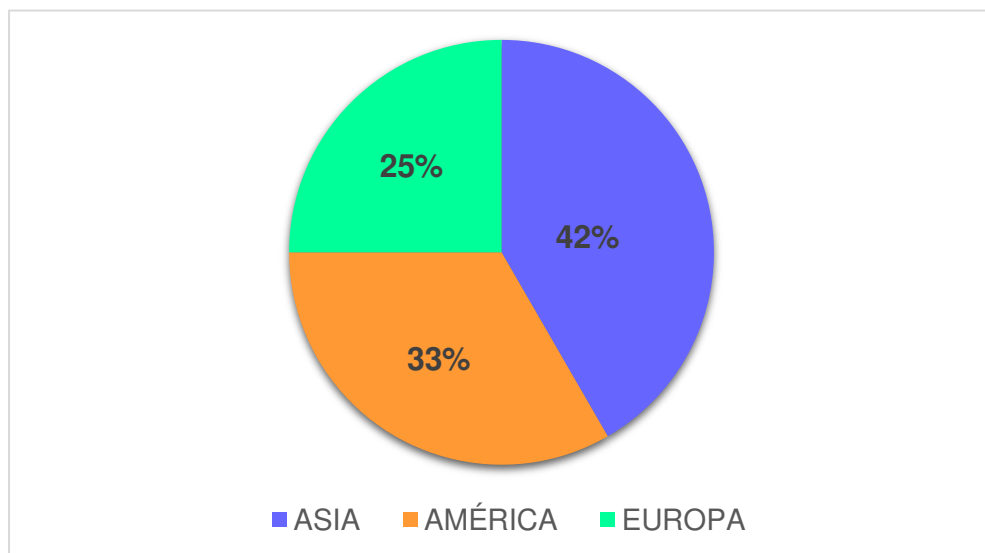
### III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las características de los estudios seleccionados se presentan a continuación:

Ítems	Características	Nº	%
Enfoque metodológico	Cuantitativo	12	100.0%
	Cualitativo	0	0%
<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>100.0%</b>
Diseño de investigación	Observacionales	2	16.7%
	Experimentales	10	83.3%
<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>100.0%</b>
Sujeto de estudio	Niños	0	0%
	Adolescentes	12	100.0%
	Adultos	0	0%
<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>100.0%</b>
Tamaño de muestra	Menos de 50	1	8.3%
	De 51 a 100	0	0%
	Más de 100	11	91.7%
<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>100.0%</b>
País de realización	Arabia Saudita	1	8.3%
	Brasil	2	16.8%
	Irán	4	33.4%
	EE.UU.	1	8.3%
	Reino Unido	1	8.3%
	Finlandia	1	8.3%
	México	1	8.3%
	España	1	8.3%
<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>100.0%</b>
Institución donde se realizó	Escuelas	5	41.7%
	Establecimiento de salud	0	0%
	Otras instituciones	7	58.3%
<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>100.0%</b>
Instrumento	Cuestionario estructurado	3	21.4%
	Lista de chequeo	0	0%
	Escalas	0	0%
	Otros instrumentos	11	78.6%
<b>Total</b>		<b>14</b>	<b>100.0%</b>
Idioma	Español	1	8.3%
	Inglés	11	91.7%
<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>100.0%</b>
Tipo de documento	Artículo	11	91.7%
	Tesis	1	8.3%
<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>100.0%</b>

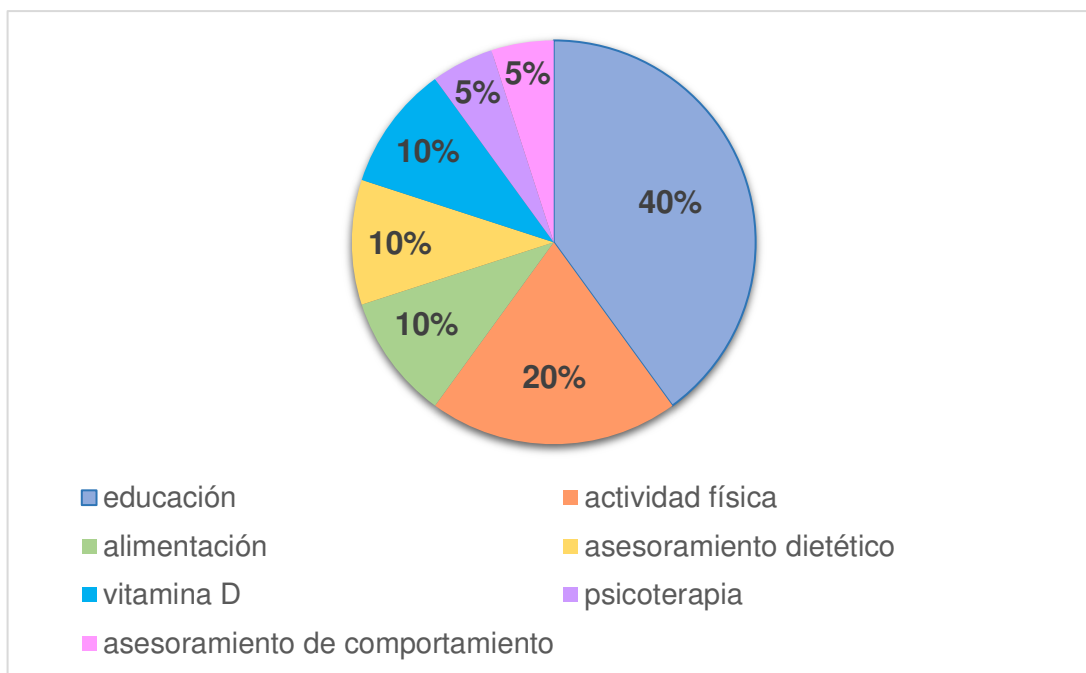
En el presente estudio se analizaron 11 artículos y 1 tesis, evidencias científicas que aportan para la discusión, pretendiendo resaltar las intervenciones para prevenir el síndrome metabólico en los adolescentes, considerando las diversas áreas geográficas donde se desarrollaron dichas intervenciones, durante el periodo del 2010-2020. (Anexo)

**Gráfico 1. Intervenciones para prevenir el síndrome metabólico en adolescentes según área geográfica, 2010-2020.**



En el gráfico 1 respecto al área geográfica en donde realizaron intervenciones para prevenir el síndrome metabólico en adolescentes, del 100% (12), el 42% (5) son del continente asiático, mientras que el 25% (3) se encontraron en el continente europeo.

**Gráfico 2. Intervenciones para prevenir el síndrome metabólico en adolescentes, 2010-2020.**



En el gráfico 2 respecto a las intervenciones para prevenir el síndrome metabólico en adolescentes, del 100% (20), el 40% (8) se enfocan en la educación, el 20% (4) en actividad física, y menos del 10% (2) se basan en la psicoterapia y el asesoramiento de comportamiento.

## Discusión

El síndrome metabólico constituye un grupo de factores de riesgo que incluyen la obesidad central, resistencia a la insulina, presión arterial elevada, y dislipidemia; los cuales predisponen el desarrollo de patologías cardiovasculares y diabetes mellitus. <sup>(17)</sup> Al respecto, la OMS considera a la obesidad como un factor desencadenante de diversas enfermedades crónicas no transmisibles siendo perjudiciales para la salud, y en la etapa infantil se relaciona con una mayor probabilidad de ocasionar discapacidad en la adultez. <sup>(23)</sup>

Por tal motivo, se considera que la prevención es una de las herramientas para disminuir la morbilidad y evitar las complicaciones de la enfermedad;

siendo la infancia y adolescencia, etapas de vida fundamentales para adoptar hábitos saludables que permitan mantener el cuerpo y la mente de manera adecuada, asimismo, es importante que mediante las intervenciones se promuevan buenos comportamientos relacionados a la salud, como alimentación balanceada, actividad física, que determinan una mejor calidad de vida.

La presente revisión documental abarcó estudios publicados entre 2010-2020, en base a intervenciones para prevenir el síndrome metabólico en adolescentes según área geográfica; donde resalta el continente asiático por presentar casi la mitad de los artículos, en países como Irán y Arabia Saudita; así mismo, un poco más de la cuarta parte se halló en el área del continente americano, en países como Brasil, Estados Unidos y México; y en el área del continente europeo se evidenció solo la cuarta parte de los trabajos seleccionados, en países como España, Finlandia y Reino Unido.

De igual modo, los estudios hallados presentan diversos enfoques de intervención, principalmente se centran en la educación, seguido de la actividad física, además se observó que la alimentación, el asesoramiento dietético y la suplementación de vitamina D aportan en la prevención, y en una menor proporción se basan en la psicoterapia y el asesoramiento de comportamiento. Involucrando en algunos estudios a la familia y escuela.

Es pertinente resaltar que, las intervenciones educativas fueron las más empleadas, pues constata que este tipo de actividades son fundamentales para la atención de la salud, constituyendo un valioso recurso para lograr cambios en los estilos de vida, principalmente en edades tempranas, debido a que es más difícil cuando es adulto, por ello la importancia de promover y fomentar la adquisición de conductas saludables mediante la enseñanza, destacando la participación activa. <sup>(24)</sup> Así mismo, la formación de los hábitos que son resultado de acciones repetitivas, se caracteriza por estar arraigados y se requiere además de tomar conciencia, la forma de practicarlo diariamente para lograr modificaciones favorables. <sup>(25)</sup>

En lo relacionado al abordaje educativo, Amiri P, et al. desarrollaron un estudio en Irán, que consistió en brindar 12 sesiones educativas de estilo de

vida saludable, dirigido a los estudiantes, padres y maestros, recibiendo adicionalmente, materiales escritos y folletos; al finalizar la intervención se redujo el riesgo de los componentes del síndrome metabólico (varones disminuyeron valores de los triglicéridos y glucosa plasmática en ayunas; y mujeres, el HDL mejoró significativamente), tanto en el corto y largo plazo, considerando que el seguimiento a los participantes fue por un periodo de 10 años. <sup>(26)</sup> El aporte fundamental de esta investigación es que se involucró a agentes socializadores y reforzadores de los conocimientos adquiridos como son los docentes y los padres de familia de los estudiantes que participaron en el estudio.

Similarmente, Jalali S, et al. abarcaron la educación de estilo de vida saludable centrándose en la dieta, actividad física y el tabaquismo, involucrando además de los estudiantes, a los padres y maestros, mediante los componentes del programa como el currículo, enseñanza de pares, directrices de estilo de vida y participación familiar. Con un seguimiento de 13 años, se evidenció mediante los resultados que disminuye el riesgo en un 39% de incidencia del síndrome metabólico, aunque solo se tuvo en los primeros 6 años. <sup>(27)</sup> Se refuerza las intervenciones donde los padres tienen un rol importante para prevenir el riesgo, así como, la participación de profesores, en aras de mejorar los hábitos y/o comportamientos de los estudiantes durante la etapa de vida adolescente.

Estas investigaciones ponen de manifiesto que los programas de promoción y prevención de la salud se deben incorporar en las políticas públicas, considerando a los padres de familia como agentes socializadores, debido a que cumplen un rol protagónico durante el proceso de desarrollo de sus miembros como los niños y adolescentes. <sup>(28)</sup>

En Brasil, Assunção M, et al. realizaron un trabajo en el cual se identificó que, tras una implementación insatisfactoria de un entorno saludable en la escuela, específicamente en el curriculum de formación, se presentó una alta prevalencia de sobrepeso e hipercolesterolemia; sin embargo, las escuelas que satisfactoriamente lo implementaron, hubo un menor riesgo en los adolescentes. <sup>(29)</sup> Siendo importante el aporte de este estudio, porque resalta la necesidad de incorporar en planes curriculares, contenidos educativos

particulares de entorno saludable, cuyo tema central sea la alimentación saludable y la actividad física.

Seguido de la educación, el otro pilar fundamental para prevenir el síndrome metabólico, es la actividad física, en la cual la OMS presenta recomendaciones mundiales en los jóvenes de 5 a 17 años, con la finalidad de mejorar la funcionalidad del organismo y evitar el riesgo de enfermedad no transmisible (ENT), donde precisa que se debe invertir un tiempo de 60 minutos diariamente para desarrollar diversas actividades físicas, asimismo, es conveniente que durante la semana se realicen ciertas actividades vigorosas que refuercen los músculos y huesos, para obtener un mayor beneficio. <sup>(30)</sup>

Stalbelini A, et al. realizaron un estudio en Brasil, abordando la actividad física de intensidad moderada a vigorosa para prevenir los factores de riesgo del síndrome metabólico en los adolescentes, mediante una intervención de 7 días consecutivos empleando un acelerómetro para medir la actividad física, en la cual se determinó que realizar al menos 88 minutos de este tipo de actividades esta inversamente relacionado al riesgo de la patología metabólica en este grupo etario, además de promover un estado saludable. <sup>(31)</sup> Siendo este tipo de investigaciones, que refuerzan la evidencia de incentivar a realizar actividades físicas, en lugar de un estilo de vida sedentario, el cual perjudica al organismo y desencadena diversas enfermedades.

Jago R, et al. desarrollaron una investigación en Reino Unido, donde abordaron dos variables, la educación y la actividad física, realizado en estudiantes de secundaria de diversas escuelas, sin embargo, la intervención no tuvo ningún efecto en los parámetros del síndrome metabólico, a pesar de abordar cuatro componentes en relación al entorno alimentario, actividades de aprendizaje, marketing social, y un currículo más activo de educación física; siendo necesario desarrollar otros enfoques utilizando más componentes, que no se limite solo en la escuela. <sup>(32)</sup> El aporte fundamental de este estudio es de reconocer la necesidad de involucrar a más factores en el abordaje de la prevención del síndrome metabólico en los adolescentes, considerando que es una problemática multicausal.

Otra intervención aplicada en las investigaciones, fue la alimentación y/o nutrición, de acuerdo a la OMS, se refiere a la ingesta de alimentos relacionados a las necesidades dietéticas de cada organismo, siendo un elemento primordial aunado a la actividad física para una buena salud, así mismo, ayuda en la prevención de enfermedades no transmisibles; sin embargo, en la actualidad se observa que las personas optan por consumir más alimentos procesados, hipercalóricos, altos en grasa, sal y azúcar, además de tener una vida sedentaria, lo que repercutiría en la salud del adulto, sino se toman las medidas preventivas. La alimentación debe de ser saludable, equilibrada y variada, estando determinado por las características de cada persona. <sup>(33)</sup>

Escobar F. realizó un estudio en España, en el cual implementó un programa que consistió en dar clases relacionadas a aspectos nutricionales y estilo de vida, y administrar un desayuno variado diariamente con alimentos como un producto lácteo enriquecido con vitamina D, fruta, cereales, frutos secos y un sándwich de contenido proteico; hallando resultados como la disminución de glucemia, colesterol, triglicéridos, y perímetro de la cintura, además, de disminuir la prevalencia del síndrome metabólico en los adolescentes. <sup>(34)</sup> Se destaca la importancia de brindar el primer alimento del día, como es el desayuno, de manera saludable que aporte los requerimientos de acuerdo a la edad, sumado a los conocimientos brindados por especialistas en cada área.

Así mismo, entre otras intervenciones desarrolladas, se analizó la administración de la vitamina D, nutriente presente en algunos alimentos que ayuda a mantener fuerte los huesos, siendo importante para el sistema inmunitario que protege al organismo; y tomando en considerando una cantidad recomendada de 600UI en la etapa de vida adolescente. Debido a que no hay tanta variedad de alimentos que contengan esta vitamina de forma natural, se destaca la leche fortificada como una fuente principal que aporte los requerimientos que se necesitan. <sup>(35)</sup>

Khayyatadeh S, et al. realizaron una investigación en Irán, en la cual se redujo algunos parámetros como la presión arterial diastólica, circunferencia de la cintura, glucosa en sangre en ayunas, colesterol, y la prevalencia del



síndrome metabólico disminuyó a 16.3% luego de un periodo de nueve semanas, en las cuales se suplementó con cápsulas de vitamina D a los adolescentes, obteniendo efectos beneficiosos sobre su salud. <sup>(36)</sup> Resaltando la importancia de complementar una alimentación, en base a la administración de vitamina D que aporta y refuerza el organismo, protegiéndolo de diversas enfermedades.

De manera similar, Nasser A, et al. realizaron un estudio en Arabia Saudita, empleando diferentes estrategias de suplementación de vitamina D en los adolescentes, en el cual se proporcionaron mediante grupos: tabletas, leche fortificada con la vitamina y conciencia educativa; donde se halló que luego de las intervenciones disminuyó clínicamente los triglicéridos, glucosa y presión arterial sistólica, así como, el aumento de colesterol HDL, siendo favorable en el grupo de los que consumieron las tabletas de vitamina D diariamente por un periodo de 6 meses. Además, se realizó la monitorización por maestros en las escuelas, y por los padres durante los fines de semana. <sup>(37)</sup> Tomando en consideración, que no solo es suficiente la parte de suplementación de vitamina, sino también, la educación que refuerce los conocimientos, bajo supervisión de personas que influyan en el adolescente, como es la familia en el hogar, y los profesores en el colegio.

En relación al enfoque nutricional, como se mencionaba anteriormente mediante una alimentación balanceada y la administración de la vitamina D, hay otros estudios que destacan el asesoramiento dietético como una estrategia de prevención, el cual consiste en la elaboración de una dieta personalizada, de acuerdo a los requerimientos del adolescente, y adaptado a las necesidades individuales para lograr una buena salud. <sup>(38)</sup>

Nupponen M, et al. desarrollaron una investigación en Finlandia, en la cual se brindó un asesoramiento dietético repetido con el fin de disminuir el consumo de grasas saturadas, y favorecer la ingesta de una mejor calidad de dieta; dicha intervención redujo el riesgo de presión arterial elevada y niveles altos de triglicéridos, resultando ser efectiva para la prevención del síndrome metabólico en los adolescentes. <sup>(39)</sup> Estudio que resalta la importancia de abordar al adolescente de manera individualizada, debido a que cada persona presenta diferentes requerimientos nutricionales.

Paralelamente, Laguna A, et al. realizaron un estudio en México, el cual incluyó a las familias de los adolescentes en una intervención que consistía en sesiones educativas, actividad física y asesoramiento nutricional, por un periodo de 6 meses, donde se halló la disminución del índice de masa corporal, la circunferencia de la cintura, la presión arterial diastólica y glucosa en ayunas, siendo estos factores de riesgo del síndrome metabólico. <sup>(40)</sup> Resaltando la relevancia de involucrar a la familia y abarcar otros aspectos que influyen en el adolescente, con el fin de obtener beneficioso para su salud y bienestar.

En un menor porcentaje, también se detectó que las sesiones de modificación de comportamiento, son otra estrategia de prevención, en las cuales abordan intervenciones psicológicas para reducir o eliminar malas conductas y así poder lograr un funcionamiento más favorable. <sup>(41)</sup>

Kelishadi R, et al. realizaron un estudio en Irán, en el cual se redujo el índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura, a través de una intervención en los estilos de vida, que consistía en ejercicios, educación sobre la dieta y de la modificación del comportamiento, abordado por profesionales de la salud como un fisioterapeuta, un nutricionista, y un psicólogo, durante el periodo de dos meses, siendo monitorizados hasta 6 meses después mediante llamadas telefónicas. <sup>(42)</sup> Siendo una investigación que se destaca por involucrar un equipo multidisciplinario para abordar al adolescente, así como, la supervisión y monitoreo luego de cierto tiempo.

Finalmente, la psicoterapia, es un enfoque de prevención poco estudiado en la que cada persona aprende a tomar control de su vida y responde a diversas situaciones a través de estrategias saludables, siendo útil en problemas de salud mental que repercuten en trastornos de personalidad, estados de ánimo, ansiedad, alimentación, entre otros; logrando cambios de pensamientos, sentimientos y comportamientos al culminar las terapias. <sup>(43)</sup>

Shank L, et al. realizaron una investigación en EE.UU., en la cual los jóvenes que participaron en la remisión de la alimentación con pérdida de control pediátrica (LOC) lograron una menor glucosa, colesterol HDL más alto, y triglicéridos más bajos, obteniendo un mejor impacto en los componentes del

síndrome metabólico, mediante un programa de psicoterapia grupal por un periodo de 12 semanas. <sup>(44)</sup> Considerando la dimensión psicológica como un factor determinante para prevenir enfermedades, y no solo, enfocando la parte biológica.

Como se evidencia en las investigaciones seleccionadas, se presentan diversos enfoques de intervención, por ello se deben de considerar para próximos estudios, donde se valore al adolescente de manera integral e íntegra, debido que la persona es un ser multidimensional; sin embargo en los trabajos seleccionados se enfocan primordialmente en la parte biológica relacionado a la alimentación, actividad física, y en la parte cognitiva, mediante la educación, pero en un menor porcentaje se considera la dimensión psicoemocional, social y cultural, factores claves y determinantes para una buena evaluación y obtener mejores resultados.

Así mismo, los equipos multidisciplinarios de salud, integrado por el médico, enfermero, nutricionista, fisioterapeuta, psicólogo, entre otros, son profesionales que deben de trabajar de manera articulada para realizar las diversas evaluaciones de manera periódica y continua; inclusive se debe involucrar a la familia, la escuela y la comunidad, por ser entes representativos que influyen de manera directa en el adolescente.

Es pertinente desarrollar una intervención abordando los diversos enfoques que se hallaron en el presente estudio, a las personas a involucrar durante el proceso, así como, contar con el equipo multidisciplinario de salud para su evaluación y seguimiento, todo ello, con la finalidad de prevenir enfermedades y complicaciones que se pueden agravar en la etapa de la adultez, y lo más importante, que se puede reducir el riesgo a través de estilos de vida saludable.

#### **IV. CONCLUSIONES**

Es importante indicar que, en la mayoría de las investigaciones se presentan diversos enfoques de intervención para prevenir el síndrome metabólico en los adolescentes, siendo abordados principalmente en aspectos educativos, actividades físicas y la alimentación, desarrollado en diferentes áreas geográficas distribuidas particularmente en continentes como Asia, Europa y América.

Los estudios analizados evidencian que luego de ser desarrolladas las intervenciones, disminuyen en su mayoría los factores de riesgo y la prevalencia del síndrome metabólico en este grupo etario. Es importante destacar el rol que cumple el profesional de enfermería, quien forma parte del equipo multidisciplinario de salud para una mejor evaluación y seguimiento a mediano y largo plazo, asimismo, debe trabajar de manera integral y articulada tomando como referencia las diversas estrategias halladas e incorporando a agentes socializadores en la presente revisión, con la finalidad de prevenir la enfermedad y sus complicaciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. La obesidad entre los niños y los adolescentes se ha multiplicado por 10 en los cuatro últimos decenios [Internet]. [citado 4 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/11-10-2017-tenfold-increase-in-childhood-and-adolescent-obesity-in-four-decades-new-study-by-imperial-college-london-and-who>
2. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso [Internet]. [citado 4 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
3. Observatorio de Nutrición y Estudio del Sobrepeso y Obesidad. Situación del sobrepeso y obesidad en la población peruana. [Internet]. [citado 4 de junio de 2020]. Disponible en: <https://observateperu.ins.gob.pe/sala-situacional/situacion-nutricional>
4. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2018 [Internet]. [citado 4 de junio de 2020]. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1657/index1.html](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1657/index1.html)
5. Organización de las Naciones Unidas. Objetivos de Desarrollo Sostenible. [Internet]. [citado 25 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
6. Rodríguez Á, Granja R, Vaca E, Chávez F, Alvear J, Morales S. Nuevas perspectivas educativas orientadas a la promoción de la salud. Educación Médica Superior. 2018. [Internet]. [citado 4 de junio de 2020];31(4). Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1366>
7. Pierlot R, Cuevas E, Rodríguez J, Méndez P, Martínez M. Prevalencia de síndrome metabólico en niños y adolescentes de América. TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas 2017;20(1):40-9.

8. Elías K. Factores de riesgo asociados a síndrome metabólico en estudiantes de 5to año de secundaria de los colegios Gran Unidad Francisco de Zela y Gran Unidad Francisco Bolognesi de la región de Tacna, 2018. [Internet]. [citado 4 de junio de 2020]. Disponible en: [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/9760/Kenny\\_Enrique\\_Elias\\_Colque.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/9760/Kenny_Enrique_Elias_Colque.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
9. Ceballos O, Lomas R, Enríquez M, Ramírez E, Medina R, Enríquez M, Cocca A. Impacto de un programa de salud sobre perfil metabólico y autoconcepto en adolescentes con obesidad. *Retos* 2020;(38):452-458. [Internet]. [citado 4 de junio de 2020].
10. González E, Cañadas G, Lastra A, Cañadas G. Efectividad de una intervención educativa sobre nutrición y actividad física en una población de adolescentes. *Prevención de factores de riesgo endocrino-metabólicos y cardiovasculares. Aquichan*. 2014;14(4):549-559. [Internet]. [citado 4 de junio de 2020].
11. Patiño F, et al. Efecto de una intervención con ejercicio físico y orientación nutricional sobre componentes del síndrome metabólico en jóvenes con exceso de peso. *Iatreia*. 2013; 26(11): 34-43. [Internet]. [citado 4 de junio de 2020].
12. Organización Mundial de la Salud. Desarrollo en la adolescencia [Internet]. [citado 4 de junio de 2020]. Disponible en: [http://www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/topics/adolescence/dev/es/](http://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/es/)
13. Fondo de las Naciones Unidas (UNICEF) Adolescencia y juventud. [Internet]. [citado 4 de junio de 2020]. Disponible en: [https://www.unicef.org/spanish/adolescence/index\\_bigpicture.html](https://www.unicef.org/spanish/adolescence/index_bigpicture.html)
14. Ministerio de Salud (MINSA). Norma Técnica de Salud para la Atención Integral de Salud de Adolescentes. 2019. [Internet]. [citado 4 de junio de 2020]. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4942.pdf>

15. Lizarzaburu J. Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. Anales Facultad de Medicina. 2013; 74(4):315-320. [Internet]. [citado 4 de junio de 2020].
16. Aguilera R, et al. Ejercicio intervalado de alta intensidad como terapia para disminuir los factores de riesgo cardiovascular en personas con síndrome metabólico; revisión sistemática con metaanálisis. Nutrición Hospitalaria. 2015; 32(6):2460-2471. [Internet]. [citado 4 de junio de 2020].
17. González A, Gómez J, Elizondo S, Rangel P, Sánchez M. Guía de práctica clínica de síndrome metabólico. Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). [Internet]. [citado 4 de junio de 2020].
18. International Diabetes Federation (IDF) Definición mundial de consenso para el síndrome metabólico. Revista Panamericana Salud Pública. 2005; 18(6):451-454. [Internet]. [citado 4 de junio de 2020].
19. Castillo J, Cuevas M, Almar M, Romero E. Síndrome Metabólico, un problema de salud pública con diferentes definiciones y criterios. Revista Médica de la Universidad Veracruzana. 2017; 17(2): 7-24. [Internet]. [citado 4 de junio de 2020].
20. Del Aguila C. Obesidad en el niño: factores de riesgo y estrategias para su prevención en Perú. Revista Peruana Medicina Experimental y Salud Pública. 2017; 34(1):113-118. [Internet]. [citado 4 de junio de 2020].
21. Organización Mundial de la Salud. Promoción de la Salud. Glosario. [Internet]. [citado 4 de junio de 2020]. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/67246/WHO\\_HPR\\_HEP\\_98.1\\_spa.pdf;jsessionid=51657FA61224C6DEB84DCC7C03BCABB0?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/67246/WHO_HPR_HEP_98.1_spa.pdf;jsessionid=51657FA61224C6DEB84DCC7C03BCABB0?sequence=1)
22. Julio V, Vacarezza M, Álvarez C, Sosa A. Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud. Arch Med Interna. 2011; XXXIII(1): 11-14. [Internet]. [citado 4 de junio de 2020].

23. Organización Mundial de la Salud. Sobrepeso y obesidad infantiles [Internet]. [citado 26 de agosto de 2020]. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>
24. Menor M, Aguilar M, Mur N, Santana C. Efectividad de las intervenciones educativas para la atención de la salud. Revisión sistemática. MediSur. 2017; 15(1):71-84. [Internet]. [citado 4 de junio de 2020].
25. Unidad de Prevención Comunitaria en Conductas Adictivas. Los hábitos. Qué son y cómo se forman. [Internet]. [citado 18 de agosto de 2020]. Disponible en: <http://www.alfaradelpatriarca.es/wp-content/uploads/2017/12/QUE-SON-LOS-H%C3%81BITOS.pdf>
26. Amiri P, et al. The Effects of a Community-Based Lifestyle Intervention on Metabolic Syndrome and Its Components in Adolescents: Findings of a Decade Follow-Up. Metabolic Syndrome and Related Disorders. 2018;16(5):215-23.
27. Jalali S, Amiri P, Akbar H, Cheraghi L, Karimi M, Azizi F. Effects of a Healthy Lifestyle Education on the Incidence of Metabolic Syndrome in Children during a 13-Year Follow-up. International Society of Behavioral Medicine J. 2018;25(1):131-140.
28. Ramos Y, González M. Un acercamiento a la función educativa de la familia. Revista Cubana de Medicina General Integral. 2017;33(1):100-114.
29. Assunção M, Freese E, Souza J, Pessoa E, Cabral P, Galvão J, Sá V. Health promotion initiatives at school related to overweight, insulin resistance, hypertension and dyslipidemia in adolescents: a cross-sectional study in Recife, Brazil. BMC Public Health 2018. [Internet]. [citado 26 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5803886/>
30. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud [Internet]. [citado 10 de agosto de 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_recommendations/es/](https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/es/)



31. Stabelini A, Campos W, Dos Santos G, Mazzardo O. Metabolic syndrome risk score and time expended in moderate to vigorous physical activity in adolescents. *BMC Pediatr.* 2014; 14:42.
32. Jago R, McMurray R, Drews K, Moe E, Murray T, Pham T, Venditti E, Volpe S. HEALTHY intervention: fitness, physical activity, and metabolic syndrome results. *Med Sci Sports Exerc.* 2011; 43(8):1513-1522.
33. Organización Mundial de la Salud. Nutrición [Internet]. [citado 16 de agosto de 2020]. Disponible en: <http://www.who.int/topics/nutrition/es/>
34. Escobar F. Efecto de un programa escolar de intervención nutricional y conductual sobre los niveles de vitamina D y síndrome metabólico del adolescente. 2015. [Internet]. [citado 26 de agosto de 2020]; Disponible en: <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/46970>
35. National Institutes of Health. Datos sobre la vitamina D. [Internet]. [citado 17 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/VitaminD-DatosEnEspanol.pdf>
36. Khayyatzadeh S, et al. High-dose vitamin D supplementation is associated with an improvement in several cardio-metabolic risk factors in adolescent girls: a nine-week follow-up study. *Annals of Clinical Biochemistry.* 2018; 55(2):227-35.
37. Al-Daghri N, et al. Effects of different vitamin D supplementation strategies in reversing metabolic syndrome and its component risk factors in adolescents. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2019;191:105378.
38. Muñoz L, Ferrera J. Asesoramiento Dietético y Educación Nutricional en Atención Primaria. [Internet]. [citado 26 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/41568688.pdf>
39. Nupponen M, et al. Metabolic syndrome from adolescence to early adulthood: effect of infancy-onset dietary counseling of low saturated fat: the Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project (STRIP). *Circulation.* 2015; 131(7):605-13.

40. Laguna-Alcaraz AD, Mejía-Rodríguez O, Rendón-Paredes AL, Villa-Barajas R, Paniagua R. Impact of a comprehensive intervention to families with teenage sons with overweight and obesity in a primary care setting: A case report. *Diabetes Metab Syndr*. 2017;11 Suppl 1:S195-200.
41. Sánchez F. Modificación de la conducta: historia, técnicas y aplicaciones [Internet]. Lifeder. 2016 [citado 26 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.lifeder.com/modificacion-conducta/>
42. Kelishadi R, et al. Effects of a lifestyle modification trial among phenotypically obese metabolically normal and phenotypically obese metabolically abnormal adolescents in comparison with phenotypically normal metabolically obese adolescents. *Matern Child Nutr* [Internet]. 2010 [citado 26 de agosto de 2020]; Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1740-8709.2009.00207.x>
43. La Psicoterapia [Internet]. [citado 26 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.cop.es/colegiados/ca00088/pag7.htm>
44. Shank LM, et al. Remission of Loss of Control Eating and Changes in Components of the Metabolic Syndrome. *Int J Eat Disord*. 2018; 51(6):565-73.

# **ANEXOS**

## ANEXOS: MATRIZ DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Base de Datos	Título	Autor/Año/País	Objetivo General	Metodología	Resultados	Conclusiones
PUBMED	Efectos de diferentes estrategias de suplementación de vitamina D en la reversión del síndrome metabólico y sus factores de riesgo componentes en adolescentes.	<b>Autor:</b> Nasser A, Osama A, Malak K, Shaun S, Mohammed A, Yousef A, Naji A, Hanan A, Majed A. <b>Año:</b> 2019 <b>País:</b> Arabia Saudita	Determinar si las mismas estrategias de corrección de vitamina D utilizadas en estudios anteriores tienen un efecto acumulativo en la reducción de la incidencia del síndrome metabólico en adolescentes árabes.	<b>Tipo y diseño:</b> cuantitativo, estudio de cohorte (observacional) <b>Muestra:</b> 535 adolescentes. <b>Instrumentos:</b> cuestionario general que incluía historial médico pasado y presente.	El análisis entre grupos reveló una disminución clínicamente significativa de los triglicéridos, glucosa y presión arterial sistólica, así como un aumento clínicamente significativo del colesterol HDL con el tiempo, todos a favor del grupo de tabletas. Además, se halló una disminución significativa en la incidencia del síndrome metabólico.	La reducción en la incidencia del síndrome metabólico en la población adolescente árabe secundaria a la corrección de la vitamina D puede depender de la dosis.
PUBMED	Los efectos de una intervención de estilo de vida basada en la comunidad	<b>Autor:</b> Amiri P, Jalali S, Masihay H, Cheraghi L, Khalili D, Momenan A, Mirmiran P,	Evaluar los efectos de una intervención de estilo de vida basada en la comunidad sobre	<b>Tipo y diseño:</b> cuantitativo, ensayo de campo controlado (experimental)	Entre los componentes de MetS; en los niños, los triglicéridos y la glucosa plasmática en ayunas a corto	La intervención en un estilo de vida saludable redujo el riesgo de MetS en ambos sexos a corto y largo plazo,

	sobre el síndrome metabólico (MetS) y sus componentes en adolescentes: hallazgos de un seguimiento de la década.	Ghanbarian A, Hedayati M, Hosseini F, Azizi F. <b>Año:</b> 2018 <b>País:</b> Irán	el síndrome metabólico y sus componentes en adolescentes.	<b>Muestra:</b> 1056 adolescentes. <b>Instrumentos:</b> cuestionario que incluía datos demográficos.	plazo y las lipoproteínas de alta densidad a medio plazo; y en las niñas, el HDL a medio y largo plazo mejoró significativamente. Las intervenciones a corto y largo plazo dieron como resultado una mejora en algunos de los componentes de MetS en ambos sexos.	pero con diferentes patrones y mejoró algunos de los componentes del MetS.
PUBMED	Remisión de la pérdida de control de la alimentación y cambios en los componentes del síndrome metabólico.	<b>Autor:</b> Shank L, Tanofsky M, Radin R, Shomaker L, Wilfley D, Young J, Brandy S, Olsen C, Reynolds J, Yanovski J. <b>Año:</b> 2018 <b>País:</b> EE.UU.	Realizar un análisis secundario de un ensayo que inscribió a niñas adolescentes con alimentación LOC, examinando si la remisión LOC (versus persistencia) al final del tratamiento se asoció con cambios en los componentes del	<b>Tipo y diseño:</b> cuantitativo, ensayo clínico controlado aleatorizado (experimental) <b>Muestra:</b> 103 adolescentes. <b>Instrumentos:</b> examen del trastorno alimentario versión 14, síntomas depresivos se	Los jóvenes con remisión LOC (alimentación con pérdida de control pediátrica) al final del tratamiento tenían glucosa más baja, colesterol de lipoproteína de alta densidad más alto y triglicéridos más bajos a los 6 meses de seguimiento en comparación con	La reducción de la alimentación LOC en niñas adolescentes puede tener un impacto beneficioso en algunos componentes del síndrome metabólico.

			síndrome metabólico a los 6 meses de seguimiento.	midió con el Beck Depression Inventory II.	los jóvenes con LOC persistente, a pesar de que no hay diferencias iniciales en estos componentes.	
PUBMED	La administración de suplementos de vitamina D en dosis altas se asocia con una mejora en varios factores de riesgo cardio-metabólicos en niñas adolescentes: un estudio de seguimiento de nueve semanas.	<b>Autor:</b> Khayyatzadeh S, Mirmoosavi S, Fazeli M, Abasalti Z, Avan A, Javandoost A, Rahmani F, Tayefi M, Hanachi P, Ferns G, Bahrami H, Ghayour M. <b>Año:</b> 2018 <b>País:</b> Irán	Explorar los efectos de la administración de suplementos de vitamina D en dosis altas sobre los factores de riesgo cardio-metabólicos.	<b>Tipo y diseño:</b> cuantitativo, pre-experimental (experimental) <b>Muestra:</b> 940 adolescentes. <b>Instrumentos:</b> cuestionario validado de frecuencia de alimentos, cuestionario validado para actividad física.	Hubo reducciones significativas en la presión arterial diastólica, frecuencia cardíaca, circunferencia de la cintura y glucosa en sangre en ayunas, lipoproteína-colesterol de baja y total densidad después del período de nueve semanas en el tratamiento con vitamina D.	La suplementación con vitamina D tuvo efectos beneficiosos sobre el perfil cardio-metabólico en las adolescentes.
PUBMED	Iniciativas de promoción de la salud en la escuela relacionadas con el sobrepeso, la resistencia a la	<b>Autor:</b> Assunção M, Fresse E, Souza J, Pessoa E, Cabral P, Tenório J, Sá V. <b>Año:</b> 2018 <b>País:</b> Brasil	Identificar las escuelas que promueven la alimentación saludable y la actividad física y estudiar la relación entre estas	<b>Tipo y diseño:</b> cuantitativo, estudio transversal, observacional. <b>Muestra:</b> 2400 adolescentes <b>Instrumentos:</b>	La implementación insatisfactoria de un "entorno de promoción de la salud" y "asociaciones con el sector de la salud" se	Las escuelas que han implementado una promoción adecuada de la salud en sus planes de estudio mostraron una menor prevalencia

	<p>insulina, la hipertensión y la dislipidemia en adolescentes: un estudio transversal en Recife, Brasil.</p>		<p>prácticas y la prevalencia de sobrepeso, hipertensión, resistencia a la insulina e hipercolesterolemia en adolescentes.</p>	<p>cuestionario compuesto por preguntas abiertas y cerradas, donde los ítems 1,2,3,4 se incluyeron según el cuestionario de Silva, et al. y el componente 5 se elaboró con base al cuestionario comportamiento de salud en niños en edad escolar - HBSC.</p>	<p>relacionaron con una alta prevalencia de sobrepeso en adolescentes. Se descubrió que la hipercolesterolemia es más alta en las escuelas con una implementación insatisfactoria de "alimentación saludable y salud en el currículo escolar" y en aquellas que carecen de un "ambiente de promoción de alimentación saludable".</p>	<p>de sobrepeso, resistencia a la insulina e hipercolesterolemia en adolescentes.</p>
PUBMED	<p>Efectos de una educación de estilo de vida saludable sobre la incidencia del síndrome metabólico en niños durante</p>	<p><b>Autor:</b> Jalali S, Amiri P, Masihay L, Karimi M, Azizi F. <b>Año:</b> 2017 <b>País:</b> Irán</p>	<p>Determinar los efectos de la educación de estilo de vida saludable basada en la comunidad sobre la incidencia del síndrome metabólico (MetS) en los niños de</p>	<p><b>Tipo y diseño:</b> cuantitativo, ensayo clínico (experimental) <b>Muestra:</b> 1603 participantes. <b>Instrumentos:</b> cuestionario que recopila datos de características</p>	<p>El grupo de intervención mostró un riesgo 39% menor de incidencia de MetS en comparación con los controles, durante los primeros 6 años después de la</p>	<p>Una educación de estilo de vida saludable tuvo éxito en la reducción del riesgo a corto plazo de MetS en niños. Para identificar formas de mantener</p>

	un seguimiento de 13 años.		Teherán teniendo en cuenta los factores parentales durante un seguimiento de 13 años.	demográficas de los niños y factores socio conductuales de los padres.	evaluación inicial (a corto plazo), aunque el efecto no se mantuvo a largo plazo.	resultados a largo plazo, definitivamente se justifica una investigación adicional.
PUBMED	Impacto de una intervención integral para familias con hijos adolescentes con sobrepeso y obesidad en un entorno de atención primaria: informe de un caso.	<b>Autor:</b> Laguna A, Mejía O, Rendón A, Villa R, Paniagua R. <b>Año:</b> 2016 <b>País:</b> México	Evaluar el impacto de una intervención integral, dirigida a familias con hijos adolescentes con sobrepeso y obesidad, en el estilo de vida, factores de riesgo cardiovascular y síndrome metabólico en un entorno de atención primaria.	<b>Tipo y diseño:</b> cuantitativo, pre-experimental (experimental) <b>Muestra:</b> doce familias con hijos adolescentes. <b>Instrumentos:</b> encuesta de estilo de vida (FANTASTICA).	El estilo de vida mejoró después de la intervención en los dominios de familiares y amigos, nutrición e ingesta de alcohol. El índice de masa corporal, la circunferencia de la cintura y la presión arterial diastólica y la glucosa en ayunas disminuyeron significativamente. C-HDL aumentó.	Intervención integral para las familias en un entorno de atención primaria, mejoró su estilo de vida, disminuyó los factores de riesgo cardiovascular y disminuyó el síndrome metabólico.
SCOPUS	Síndrome metabólico desde la adolescencia hasta la edad adulta temprana: efecto del asesoramiento	<b>Autor:</b> Nupponen M, Pahkala K, Juonala M, Magnussen C, Niinikoski H, Ronnema T, Viikari J, Saarinen M,	Establecer la relación entre una intervención dietética de inicio en la infancia y el riesgo de tener MetS entre 15 y 20 años de edad.	<b>Tipo y diseño:</b> cuantitativo, ensayo prospectivo aleatorizado controlado (experimental) <b>Muestra:</b> 534 adolescentes.	De los componentes individuales de MetS, la intervención disminuyó el riesgo de hipertensión arterial en ambos sexos y	La intervención dietética repetida de inicio en la infancia es eficaz en la prevención del síndrome metabólico en la adolescencia.



	dietético en el inicio de la infancia de grasas saturadas bajas: el proyecto especial de intervención del factor de riesgo coronario de Turku (STRIP).	Lagstrom O, Raitakari O. <b>Año:</b> 2015 <b>País:</b> Finlandia		<b>Instrumentos:</b> No presenta.	triglicéridos altos en hombres. Se observó una reducción estadísticamente no significativa en el riesgo de circunferencia de cintura alta en los individuos de intervención.	
TESIS	Efecto de un Programa Escolar de Intervención Nutricional y Conductual sobre los niveles de vitamina D y Síndrome Metabólico del Adolescente.	<b>Autor:</b> Escobar F. <b>Año:</b> 2015 <b>País:</b> España	Determinar la concentración sérica de vitamina D en adolescentes granadinos antes y después de un Programa de Intervención Nutricional y Conductual, así como su relación con el índice de masa corporal y los parámetros del síndrome metabólico.	<b>Tipo y diseño:</b> cuantitativo, pre-experimental (experimental) <b>Muestra:</b> 10 centros privados y 5 públicos (2246 adolescentes en total) <b>Instrumentos:</b> Test de frecuencia de consumo de alimentos validado.	Tras la intervención disminuye de forma significativa el porcentaje de alumnos con glucemia >100 mg/dl, colesterol >200 mg/dl, triglicéridos >150 mg/dl o HDL-c <40 mg/dl. El perímetro de la cintura disminuye significativamente tras la intervención. El nivel de presión arterial sistólica y diastólica no se	El Programa Escolar de Intervención Nutricional y Conductual disminuye significativamente la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes y consigue cambios en los hábitos dietéticos, disminuye significativamente la prevalencia de Síndrome

					modifica de forma significativa, antes o después del PINC (Programa de Intervención Nutricional y Conductual).	Metabólico en adolescentes.
PUBMED	Puntuación de riesgo del síndrome metabólico y tiempo invertido en actividad física moderada a vigorosa en adolescentes.	<b>Autor:</b> Stabelini A, Campos W, Castilho G, Mazzardo O. <b>Año:</b> 2014 <b>País:</b> Brasil	Asociar el puntaje de riesgo metabólico con la actividad física moderada a vigorosa (MVPA) e identificar la cantidad de actividad física diaria para prevenir la aparición de los factores de riesgo metabólico en adolescentes brasileños.	<b>Tipo y diseño:</b> cuantitativo, estudio pre-experimental (experimental) <b>Muestra:</b> 391 adolescentes. <b>Instrumentos:</b> acelerómetro para medir la actividad física.	El tiempo pasado en MVPA (actividad física moderada a vigorosa) se asoció inversamente con la puntuación de riesgo continuo para el síndrome metabólico. El análisis de la curva ROC sugiere que estos adolescentes deben realizar al menos 88 minutos por día de MVPA.	Estos hallazgos refuerzan la evidencia previa de que la actividad física se relaciona con el síndrome metabólico en adolescentes. Se debe alentar a esta población a reemplazar gradualmente parte de su tiempo sedentario con actividades físicas.
SCOPUS	Intervención HEALTHY: Resultados de la condición física, la actividad física y el síndrome metabólico.	<b>Autor:</b> Jago R, McMurray R, Drews K, Moe E, Murray T, Pham T, Venditti E, Volpe S. <b>Año:</b> 2011 <b>País:</b> Reino Unido	Evaluar el efecto de la intervención HEALTHY en el síndrome metabólico (Met-S), el estado físico y los niveles de actividad física de los estudiantes de	<b>Tipo y diseño:</b> cuantitativo, ensayo controlado aleatorio grupal (experimental) <b>Muestra:</b> realizado en 42 escuelas	No hubo diferencias estadísticamente significativas en los niveles de MetS, fitness o MVPA al final del estudio después del ajuste de los valores	La intervención HEALTHY no tuvo ningún efecto en los niveles de Met-S, estado físico o actividad física. Es necesario desarrollar enfoques que se

			secundaria de EE.UU.	intermedias de EE.UU. <b>Instrumentos:</b> la aptitud física se evaluó mediante la prueba de lanzadera de 20m, para estimar niveles de actividad física se utilizó la versión 2-d de la lista de verificación de actividad física autoadministrada (SAPAC), estado de la pubertad fue autoinformado utilizando la escala de desarrollo puberal.	iniciales. No hubo diferencias en ningún subgrupo étnico, obesidad o étnico por obesidad para ningún género.	centren en cómo cambiar la actividad física, el estado físico y el Met-S utilizando componentes no escolares o quizás además de componentes basados en la escuela.
PUBMED	Efectos de un ensayo de modificación del estilo de vida entre adolescentes con obesidad	<b>Autor:</b> Kelishadi R, Hashemipour M, Sarrafzadegan N, Mohammadifard N, Alikhasy H,	Evaluar los efectos de un ensayo de modificación de estilo de vida de 2 meses sobre anomalías cardiometaabólicas	<b>Tipo y diseño:</b> cuantitativo, ensayo de modificación del estilo de vida (experimental) <b>Muestra:</b> 360	Después del ensayo, el índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia de la cintura (WC) disminuyeron en	Los programas de modificación del estilo de vida para la prevención primaria / primaria de enfermedades crónicas serían

	fenotípica metabólicamente normal y adolescentes con obesidad fenotípica metabólicamente anormal en comparación con adolescentes con obesidad metabólica fenotípicamente normal.	Beizaei M, Sajjadi F, Pourshafa P, Amin Z, Ghatreh S, Khavarian N, Siadat Z. <b>Año:</b> 2010 <b>País:</b> Irán	y proteína C reactiva (PCR) entre adolescentes obesos con síndrome metabólico [fenotípicamente obesos metabólicamente anormales (POMA)] y adolescentes obesos sin trastorno metabólico [obesidad fenotípicamente metabólicamente normal (POMN)], así como en adolescentes de peso normal con al menos un trastorno cardio-metabólico [obesidad metabólica fenotípicamente normal (PNMO)].	adolescentes <b>Instrumentos:</b> No presenta.	los participantes obesos, y la masa media de grasa corporal disminuyó en todos los grupos. A los 2 meses, el colesterol total medio (TC), el colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL-C), los triglicéridos (TG) y la PCR disminuyeron en los grupos POMA y PNMO. Después de 2 y 6 meses, la disminución en la TC media, LDL-C, TG, PCR y presión arterial sistólica fue mayor en el grupo POMA que en el grupo POMN.	beneficiosos a nivel poblacional y no deberían limitarse a los niños obesos.
--	--	---	---	--	--	--